



Stephan Hanselmann

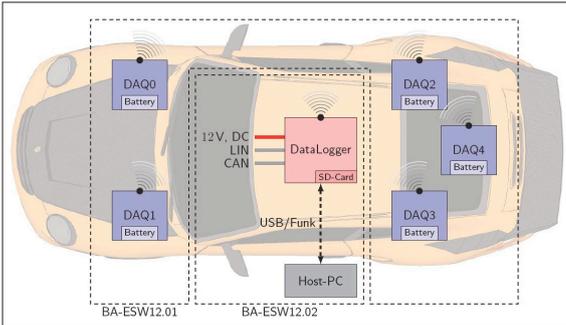


Marco Stadler

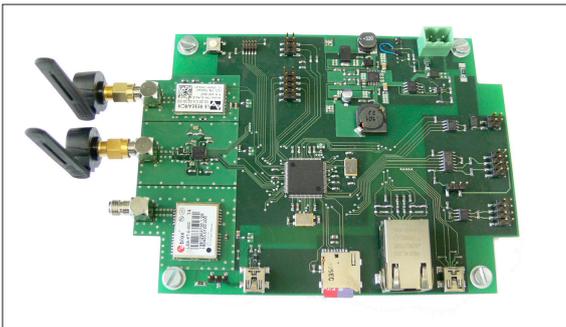
Diplomanden	Stephan Hanselmann, Marco Stadler
Examinator	Prof. Reto Bonderer
Experte	Urs Reidt, Hamilton Medical AG, Bonaduz GR
Themengebiet	Embedded Software Engineering
Projektpartner	Sportec AG, HÖRI ZH

# Modulares Datenerfassungssystem zur Messung und Optimierung der Fahrdynamik von Motorfahrzeugen

## Mobiler Datenlogger zur Aufzeichnung dezentral erfasster dynamischer Motorfahrzeugdaten



Konzept verteiltes System



Datenlogger



Sportec-Porsche auf der Rennstrecke

**Ausgangslage:** Die Firma Sportec AG ist im Autotuningbereich bzw. Rennsport tätig und wünscht sich eine Messeinrichtung, um ihre Produkte zu optimieren. Damit sollen hoch dynamische Vorgänge (z. B. die Beschleunigung), aber gleichzeitig auch langsame Vorgänge (z. B. die Öltemperatur) über längere Zeit erfasst und abgespeichert werden können.

Das Messsystem sollte als ein verteiltes System aus Datenerfassungsmodulen (DAQs) und einem zentralen Datenlogger ausgelegt werden.

Im Umfang dieser Bachelorarbeit wurde der Datenlogger für das Messsystem entwickelt und hergestellt.

Folgende Anforderungen wurden gestellt:

- Drahtlose Kommunikation mit den DAQs
- Konfiguration und Zeitsynchronisation der Module erfolgten zentral vom Logger
- Integration der fahrzeuginternen CAN- und LIN-Schnittstellen
- Messdaten auf einem austauschbaren und mechanisch fixierbaren Speicher ablegen
- Einfache Bedienung des Systems

**Vorgehen/Technologien:** Um alle Anforderungen zu erfüllen, wurde eine eigene Hardware, basierend auf einem ARM Cortex M3 von Texas Instruments, entwickelt.

Die datenintensive Kommunikation wurde über WLAN realisiert und dafür wurde ein eigenes Protokoll definiert.

- Damit die DAQs immer dieselbe Systemzeit haben, werden sie über ZigBee synchronisiert.
- Um der rauen Umgebung im Auto standzuhalten, wurde als robuster Speicher eine SD-Karte verwendet.
- Die fahrzeuginternen Schnittstellen (CAN/LIN) sind direkt mittels Transceivern am Mikrocontroller angehängt. Somit ist der Prototyp in der Lage, Fahrzeugdaten aufzuzeichnen.
- Damit später zusätzlich Telemetriedaten geloggt werden könnten, wurde ein GPS-Modul eingebaut.

**Ergebnis:** Im gegebenen Umfang dieser Arbeit ist ein kompakter Prototyp hergestellt worden, welcher alle geforderten Kommunikationskanäle und Schnittstellen anbietet.

- Aufgrund mehrerer Probleme konnte zum Schluss die CAN/LIN-Software nicht mehr in die Firmware integriert werden. Trotz den Schwierigkeiten, vor allem mit dem WLAN-Modul, hat die Bachelorarbeit gezeigt, dass das Konzept des Messsystems funktioniert und darauf aufgebaut werden kann. So könnte in Zukunft ein Accesspoint an die zusätzlich integrierte LAN-Schnittstelle angehängt werden, um die Probleme mit dem Modul zu vermeiden.